

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication : **2 843 068**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **02 09731**

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : B 29 C 70/76, B 29 C 47/02, 41/20, B 60 J 10/00

①②

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 31.07.02.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 06.02.04 Bulletin 04/06.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE  
*Société anonyme* — FR.

⑦② Inventeur(s) : HUCHET GERARD.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : SAINT GOBAIN RECHERCHE.

⑤④ PROCÉDE D'ELABORATION D'UN ELEMENT DE JOINT ET VITRAGE AINSI OBTENU.

⑤⑦ Procédé d'élaboration d'un joint en matière plastique,  
à la périphérie d'un substrat en verre et/ou en matière plas-  
tique, monolithique ou feuilleté, caractérisé en ce qu'une  
première partie du joint est formée à la suite d'une étape  
d'extrusion d'une première matière plastique et une secon-  
de partie du joint, adjacente à ladite première partie de joint,  
est obtenue par une opération de dépôt d'une seconde ma-  
tière plastique.

FR 2 843 068 - A1



## PROCEDE D'ELABORATION D'UN ELEMENT DE JOINT ET VITRAGE AINSI OBTENU

5 La présente invention se rapporte à un procédé d'élaboration d'un élément de joint en matière plastique, à la périphérie d'un substrat en verre et/ou en matière plastique, en particulier un vitrage d'un véhicule de transport, notamment un vitrage latéral ou custode, une lunette arrière, un toit, ou un pare-brise, ainsi que le substrat ainsi obtenu.

10 Les vitrages de véhicules automobiles sont généralement pourvus, avant montage sur la carrosserie, d'un élément ou cordon de matière plastique coopérant avec la feuillure de la carrosserie.

Pour un vitrage de forme donnée, il existe plusieurs techniques de fabrication d'un tel élément de joint.

15 Ainsi, on connaît une première méthode qui consiste à surmouler sur des vitrages un cordon périphérique obtenu par injection de matière plastique sur le vitrage, à l'aide d'un moule. Il s'agit de la technique dite de « l'Encapsulation ».

Le cordon est traditionnellement constitué d'un matériau élastomère, soit thermoplastique, soit polymérisé *in situ* par la technique de l'injection réactive (RIM -  
20 Reaction Injection Molding), ce cordon pouvant remplir en plus, une fonction de protection des bords du vitrage, et une fonction d'étanchéité.

Une deuxième méthode consiste en l'injection d'une matière plastique au sein d'un moule, ce dernier cheminant à l'intérieur d'une zone préfigurant le cordon de joint en se polymérisant. Lorsque la polymérisation est quasiment atteinte (que le  
25 cordon de joint conserve un caractère collant), on positionne le vitrage au regard du cordon de joint jusqu'à obtenir le contact avec ce dernier et on extrait le cordon de joint du moule grâce au déplacement du vitrage, le cordon de joint restant au contact de la surface du vitrage.

Par ailleurs, on connaît une troisième méthode qui consiste à déposer par  
30 extrusion, en bordure de la surface du verre en face de la tôle, un premier cordon en polymère qui après durcissement, sera complété par un second cordon de colle juste avant montage du vitrage dans la baie de carrosserie.

La méthode dite de « l'Extrusion » réside dans le fait qu'on place sur le bord du vitrage ou au voisinage de celui-ci une buse profilée à ouverture calibrée afin

d'extruder le cordon et on imprime par déplacement relatif de la buse par rapport au vitrage, le long de celui-ci en l'alimentant de manière continue avec le polymère.

Le cordon peut faire le tour complet du vitrage ou au contraire n'être déposé que le long de certaines portions de la périphérie. Une attention particulière doit être apportée à la formation des angles situés à la jonction entre le début et la fin de l'Extrusion, et dans la majorité des cas, une opération de reprise est pratiquée pour la formation de l'angle ou de la jonction.

Le choix entre l'une ou l'autre des méthodes précédentes résulte généralement des considérations exprimées dans les cahiers des charges des constructeurs, néanmoins, ce choix constitue généralement un compromis entre les avantages et les inconvénients propres à chacune de ces méthodes :

-ainsi la méthode dite d' « Extrusion » est particulièrement adaptée pour des vitrages à profils complexes, qui présentent une double concavité, et avec éventuellement une flèche importante, ou pour des vitrages qui présentent une dimension importante ; par contre cette méthode n'est pas préconisée lorsque l'on veut déposer un cordon de joint à profil variable au niveau de ses dimensions. Elle présente également le désavantage d'offrir un choix limité de famille de matières pouvant être extrudées, ce choix limité entraînant de ce fait des restrictions dans la diversité des aspects du cordon de joint pouvant être obtenue ainsi que dans leurs formes et profils.

- la méthode dite d' « Encapsulation » est généralement requise lorsque le vitrage présente un galbe ou profil sensiblement plat, ou est de dimension restreinte. Par ailleurs, on utilise fréquemment cette méthode lorsque que l'on veut procéder, simultanément à l'opération de dépôt du cordon joint, à l'inclusion d'insert métallique ou autre et lorsque ce cordon de joint présente des discontinuités de profils. En outre, on note que le choix de matière pouvant servir à la fabrication du cordon de joint est nettement plus vaste que pour la technique dite de l'Extrusion, ce qui permet d'obtenir des cordons de joint à l'aspect très diversifié et aux formes multiples.

Au titre des inconvénients, on pourra relever qu'elle nécessite de lourds investissements en terme d'achat de moule et de leur maintenance.

L'invention a pour but un nouveau procédé d'élaboration d'au moins une portion de joint à la périphérie d'un vitrage qui conserve les avantages des précédentes techniques (grande diversité dans les possibilités de formes, d'aspect, de profils des portions de joint, et dans les familles chimiques des matériaux

constituant ces joints), sans toutefois en garder les inconvénients et qui de plus, règle le problème de la réalisation de la partie du joint située sensiblement dans le coin du vitrage et/ou à la jonction entre deux parties de joint, plus généralement dans la zone de raccordement entre deux parties de joint..

5 Ce but, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, est atteint par l'invention qui a pour objet un procédé d'élaboration d'un joint en matière plastique, à la périphérie d'un substrat en verre et/ou en matière plastique, monolithique ou feuilleté, caractérisé en ce qu'une première partie du joint est formée à la suite d'une étape d'extrusion d'une première matière plastique et une seconde partie du joint, adjacente à ladite première partie de joint, est obtenue par une opération de dépôt  
10 d'une seconde matière plastique.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- 15 - l'opération de dépôt de la seconde partie du joint est obtenue par une méthode d'injection et qui opère la jonction avec la première partie du joint.
- l'opération de dépôt de la seconde partie du joint est obtenue par le collage d'un cordon de joint souple pré-fabriqués,
- les première et deuxième matières plastiques appartiennent à des familles de matière plastique identiques,
- 20 - les première et deuxième matières plastiques appartiennent à des familles de matière plastique différentes,
- on procède, lors de l'étape d'injection de la seconde matière plastique, à l'élaboration d'au moins une zone de raccordement avec la première partie du joint, cette zone de raccordement étant venue par une opération de post-  
25 injection d'une matière plastique,
- on procède, postérieurement à l'élaboration des première et deuxième parties du joint à l'élaboration, d'au moins une zone de raccordement entre les première et deuxième parties du joint, cette zone de raccordement étant venue par une opération de post-injection d'une matière plastique,
- 30 - préalablement à la phase de post injection, on dispose, dans la zone de raccordement, un insert, entre les première et deuxième parties du joint,
- on dote au moins une partie du joint d'éléments fonctionnels présents sur toute sa longueur, tels qu'une lèvre longitudinale, ou limités à des points ou

des segments dudit joint, tels que des pions de centrage ou butées de positionnement,

- préalablement aux phases d'élaboration des première et deuxième parties du joint, on dépose sur le substrat une couche de primaire d'adhérence,
- 5 - la couche de primaire d'adhérence est déposée sur une couche d'émail,
- les première et deuxième parties du joint possèdent respectivement des aspects différents,
- les première et deuxième parties du joint possèdent respectivement des formes et profils différents.

10 Selon un autre aspect de l'invention, elle vise un vitrage d'un véhicule de transport, notamment un vitrage latéral ou custode, une lunette arrière, un toit, ou un pare-brise, obtenu par le procédé précédemment décrit.

D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront à la lumière de la description détaillée qui va suivre.

15 Suivant différentes variantes de l'invention, ces dernières comportent un substrat en verre présentant sur sa face dirigée vers l'intérieure de la carrosserie une couche de préparation, telle qu'une couche d'émail opaque, à laquelle adhère le cordon de colle, et un cadre périphérique, obtenu par le procédé objet de l'invention.

20 Au moins une partie du cadre peut présenter une gorge longitudinale continue enchâssant la bordure du substrat sur toute sa périphérie, ou bien comporter seulement des portions dotées d'une gorge en U. Le nombre, l'emplacement et la longueur desdites portions peuvent être déterminés aisément par le spécialiste, en fonction notamment de la rigidité de la matière thermoplastique utilisée ou du profil désiré pour le cadre, de façon à assurer la tenue en place du cadre sur le substrat.

25 Par exemple, lorsque l'épaisseur de la matière surmoulée est relativement faible, le cadre est relativement flexible et il est préférable de prévoir des segments à gorge en U sur la majeure partie de la périphérie du cadre pour éviter les risques de déchaussement. Au contraire, un cadre surmoulé épais sera peu flexible et on obtiendra une tenue satisfaisante même avec peu de segments dotés d'une gorge.

30 Comme on le verra par la suite, les vitrages selon l'invention peuvent être équipés de cadres de sections très diverses, comportant notamment en plus de la gorge d'autres parties de formes définies, destinées à doter le cadre d'éléments fonctionnels présents sur toute sa longueur ou au moins une partie de sa longueur, telle qu'une lèvre longitudinale, ou limités à des points ou des segments du cadre,

tels que des pions de centrage ou butées de positionnement.

La portion de joint surmoulé ou « encapsulé » est constituée d'un polymère ou d'un mélange de polymères thermoplastiques appartenant à la famille des EPDM, des PVC, des TPE, ou du PU RIM, renfermant éventuellement une charge organique ou minérale, caractérisé par un module en flexion, mesuré selon la norme NFT 51-001, d'au moins 1200 MPa, de préférence de 1200 à 3000 MPa, tout particulièrement de l'ordre de 2000 à 3000 MPa. Dans certains modes de réalisation, où le cadre peut exercer notamment une fonction de renforcement du vitrage, le module peut même atteindre des valeurs bien supérieures.

Cette rigidité permet, après refroidissement de la matière plastique surmoulée, de conférer au cadre une force de serrage suffisante pour empêcher les deux ailes du U de s'écarter et de libérer le vitrage.

Dans un mode de réalisation préférentiel, la matière thermoplastique présente une dureté Shore D d'au moins 60, de préférence de 60 à 90.

Il est préférable que la matière thermoplastique présente un certain retrait volumique pour contribuer au serrage. Toutefois, ce retrait ne doit pas être trop prononcé pour éviter que le vitrage ne casse sous l'action des contraintes occasionnées. Par exemple, la matière thermoplastique présente un retrait volumique de l'ordre de 0,1 à 1 %, de préférence de 0,1 à 0,8 %, notamment de l'ordre de 0,1 à 0,5 %.

Le ou les polymères thermoplastiques utilisables selon l'invention sont variés. On citera plus particulièrement comme exemples un polyester insaturé, polyamide, notamment polyamide 6 ou 6/6, une polyoléfine telle que du polypropylène, un polychlorure de vinyle rigide, du polystyrène, polyuréthane non élastomère, polyacétal, polycarbonate, polyoxyde de phénylène, un copolymère du type styrène/acrylonitrile ou acrylonitrile/butadiène/styrène, et leurs mélanges.

Selon une variante de réalisation de l'invention, au moins une partie du cadre est maintenu solidement en place par la seule force de serrage qu'il exerce du fait de sa rigidité.

Pour prévenir d'éventuels défauts de tenue en place, en cas par exemple de dilatation forte de la matière sous l'effet de la chaleur, il est possible de compléter la force de serrage mécanique par une liaison adhésive partielle entre le substrat et le cadre surmoulé.

Ainsi, l'invention prévoit que l'on peut appliquer un primaire d'adhérence sur le

chant du substrat, au moins sur une partie de sa longueur, pour favoriser l'adhérence de la matière plastique surmoulée uniquement sur le chant du substrat. Puisqu'il ne s'agit que d'une mesure complémentaire, un primage limité au chant du substrat est suffisant. La quantité de composition de primaire utilisée suivant cette variante de l'invention est généralement plus faible que celle rencontrée dans l'art antérieur, et il est en outre possible de traiter plusieurs substrats en même temps, en appliquant la composition de primaire sur le chant d'une pile entière de vitrages. La cadence et le coût de production ne sont donc pas sensiblement affectés. Le primaire utilisable selon l'invention peut être de tout type connu, notamment à base de silane.

Comme on l'a dit précédemment, la portion de cadre surmoulé équipant le vitrage selon l'invention a en général une forme adaptée au futur environnement du vitrage et peut notamment comporter divers éléments fonctionnels, tels que par exemple des butées de positionnement ou des éléments de fixation utilisables pour le montage du vitrage dans une baie. Il peut s'agir d'éléments continus présents sur toute la périphérie du cadre, ou bien d'éléments de longueur limitée à un segment particulier du cadre résultant d'une modification locale de la section profilée.

De tels éléments fonctionnels peuvent avoir une forme qui déborde au-delà du corps du cadre, par exemple pour masquer l'espace entre le vitrage et le fond de la feuillure ou un interstice dans la carrosserie. Dans une variante, cet élément débordant a une structure ajourée et peut jouer le rôle d'aérateur de custode intégré au vitrage.

Les éléments fonctionnels peuvent être moulés avec le reste du cadre dans un moule de section constante ou variable appropriée, mais aussi être portés par des inserts incorporés dans la matière thermoplastique injectée dans le moule de surmoulage.

Il peut également s'agir d'éléments rapportés sur le corps du cadre après l'opération de surmoulage, fixés notamment par collage. Par exemple, on peut disposer sur le pourtour du cadre moulé un cordon de matière souple déformable, qui lors du montage du vitrage dans une baie vient se plaquer contre le fond de la feuillure de la baie. Ce cordon, qui n'est pas nécessairement continu ni présent sur la totalité du pourtour du cadre, est susceptible de produire au moins trois effets avantageux : il limite les vibrations du vitrage dans la baie ; il réduit les problèmes de bruit aérodynamique ; et, lorsqu'il présente un coefficient de frottement sur la feuillure suffisant, il assure le maintien du vitrage en position pendant la prise de la colle de

pose. Un matériau utilisable pour constituer ce cordon est une mousse de polyuréthane qui peut être mise en œuvre de différentes façons, notamment par coulée, injection ou extrusion sur le cadre d'une matière fluide ou visqueuse durcissant in situ, ou bien par collage d'un cordon pré-extrudé au moyen d'un adhésif approprié.

La présence sur ces portions de cadre de ces éléments fonctionnels, tels qu'une forme débordant de la périphérie du vitrage ou un élément en liaison avec la baie, est rendue possible suivant l'invention grâce à l'excellente tenue du cadre due à la force de serrage exercée par la matière rigide surmoulée sur le substrat. Un cadre traditionnel préfabriqué par moulage puis emboîté sur le substrat, s'il était pourvu d'éléments analogues, ne donnerait pas satisfaction car les efforts résultant de l'interaction de ces éléments avec leur environnement affecteraient irrémédiablement la liaison mécanique relativement faible du cadre sur ce substrat, avec pour conséquence un risque élevé de déchaussement du cadre.

Le vitrage selon l'invention est particulièrement adapté aux nombreuses applications où une étanchéité totale n'est pas requise entre le vitrage et l'élément surmoulé. Un tel vitrage pourra avantageusement constituer un vitrage latéral pour automobile, fixé dans une baie de la carrosserie par l'intermédiaire d'un cordon de colle de pose déposé sur le substrat en verre lui-même, le cadre ayant une simple fonction d'enjoliveur et l'étanchéité entre le vitrage et la baie étant assurée par le cordon de colle lui-même.

Le surmoulage de la matière thermoplastique utilisée selon l'invention est réalisable dans les appareillages usuels, suivant les étapes classiques: mise en place du substrat dans le moule, fermeture et mise sous pression du moule, injection du thermoplastique à l'état visqueux et enfin refroidissement. L'injection selon l'invention peut mettre en œuvre une seule, mais aussi plusieurs matières plastiques suivant la technique de la bi-injection. L'invention est également compatible avec des techniques plus complexes telles que l'injection assistée par un gaz (IAG). Suivant ce procédé, on injecte en même temps que la matière plastique un gaz inerte, typiquement de l'azote, de façon à former un canal, ou au minimum des bulles, dans le plastique injecté pour obtenir un cadre creux et économiser ainsi une proportion non négligeable de matière plastique. La mise au point des paramètres d'injection en IAG est cependant assez délicate et il arrive fréquemment que la bulle de gaz parvienne au contact du substrat. Avec les matières élastomères usuellement



employées pour le surmoulage du verre, cette situation conduit à une perte d'adhérence du cadre sur le substrat très défavorable à l'intégrité du vitrage surmoulé. Cet inconvénient disparaît dans la présente invention car la rigidité du cadre surmoulé compense les éventuels manques de matière dus à des défauts d'injection du gaz.

De façon générale, le spécialiste est à même de déterminer d'une manière connue en soi les principaux paramètres de l'injection, en tenant compte des caractéristiques rhéologiques et mécaniques de la matière thermoplastique. Suivant l'invention, l'étape de refroidissement est relativement critique puisque c'est là que la matière plastique commence à exercer une force de serrage sur la bordure du substrat. Parmi les paramètres critiques, la pression appliquée dans le moule dans cette étape pourra avantageusement être adaptée à chaque thermoplastique en fonction de son retrait volumique au refroidissement, afin de ne pas faire subir au substrat surmoulé des contraintes risquant de le fragiliser ou même de le casser. La vitesse de refroidissement, le gradient de température dans le moule sont d'autres paramètres à considérer.

En particulier, on contrôlera avantageusement la température du moule dans l'étape de refroidissement, en prévoyant par exemple des canaux de refroidissement disposés de façon adéquate dans le moule pour imposer des températures différentes, et donc des taux de retrait différents, le long du pourtour du cadre. De cette façon, on peut créer des contraintes de serrage variables le long du cadre et ainsi ajuster la force de la liaison entre le cadre et le substrat en chaque point de ce dernier.

Ainsi, le vitrage est destiné à être fixé par collage dans une custode de véhicule automobile par l'intermédiaire d'un cordon de colle de pose.

La matière plastique constituant ce cadre est déposée à la suite d'un processus industriel qui se décompose en plusieurs étapes de la manière suivante :  
- ainsi les parties de moindre longueur et/ou les parties du cadre destinées à être positionnées dans les zones du vitrage relativement plates, sont élaborées à partir d'un surmoulage d'une matière thermoplastique rigide. A titre d'exemple particulier de thermoplastique rigide, on peut citer notamment un polychlorure de vinyle rigide ayant un module en flexion (suivant la norme NFT 51-001) d'environ 2000 MPa, une dureté Shore de 70 degrés environ dans l'échelle D et un retrait volumique de 0,3 %.

Cette portion de cadre présente une partie de section transversale dans

laquelle est enchâssée la bordure du substrat, et définissant une gorge longitudinale dont le fond et les deux parois latérales sont en contact avec la bordure. Cette portion de cadre comporte également une partie saillante en forme de lèvres s'étendant à l'extérieur du substrat et qui masque le fond de la feuillure pratiquée dans la custode.

Selon une variante de l'invention dans laquelle on réalise une liaison adhésive entre le cadre et le chant du substrat, le vitrage fixé dans une custode au moyen d'un cordon de colle, comprend un substrat en verre comportant à la périphérie de sa face interne un revêtement opaque, et dont le chant est recouvert d'un primaire de préparation à base de silane, et une portion du cadre dont la section présente une partie en U dans laquelle est enchâssée la bordure du substrat et qui définit une gorge longitudinale dont le fond est au contact de la couche de primaire.

Lors de l'injection de la matière thermoplastique pour former le profilé, la matière thermoplastique interagit chimiquement avec la couche primaire appliquée sur le chant du substrat et il se crée une liaison adhésive le fond de la gorge et le substrat par l'intermédiaire de la couche. Au contraire, la matière thermoplastique constituant les deux parois latérales de la gorge en U n'interagit pas chimiquement avec les surfaces non traitées du substrat, de sorte qu'après refroidissement, les deux parois n'exercent sur les surfaces du substrat qu'une action mécanique de serrage à la rigidité de la matière thermoplastique.

Le profilé comporte en outre une nervure longitudinale destinée à limiter l'expansion du cordon de colle de pose assurant la fixation du vitrage à la custode.

Dans une autre variante, la nervure peut être remplacée par des butées de positionnement ponctuelles destinées à fixer l'écartement du vitrage par rapport à la carrosserie.

Le substrat en verre comporte en outre un cordon souple, par exemple en mousse de polyuréthane, collé sur la face externe de la paroi de la portion de cadre et qui sert à amortir les vibrations et les bruits aérodynamiques lors de la circulation du véhicule équipé du vitrage. Ce cordon permet en outre grâce au frottement exercé sur la feuillure de maintenir le vitrage en place pendant la durée de prise du cordon de colle de pose. On notera que la portion de cadre tient parfaitement en place sur le substrat aussi bien au cours de cette opération de pose que de l'utilisation ultérieure du véhicule, en dépit des efforts qui lui sont transmis par le cordon.

Pour les parties du cadre de longueur plus importantes et/ou pour les parties

du cadre destinées à être positionnées dans les zones du vitrage se trouvant positionnées dans les zones galbées du vitrage, celles-ci sont élaborées à partir de l'extrusion d'une matière plastique appartenant à la famille des TPE (Elastomère Thermo Plastique), ou à la famille des PU..

5 On voit un vitrage automobile pré-équipé pour le montage direct par collage dans la baie d'une automobile. Le vitrage est pourvu d'une portion de cadre polymérisé déposé d'un seul côté du verre par extrusion.

Le vitrage est équipé du côté destiné à être placé vis à vis de la tôle de la carrosserie d'une couche d'émail cuit à chaud. Après dépôt sur la couche d'émail  
10 d'un primaire adapté, on dépose le profilé par extrusion sur l'émail. Le profil a une section qui comporte essentiellement une forme de U avec un fond et deux ailes. Le profilé est équipé par ailleurs d'une lèvre qui remplit des fonctions d'étanchéité et de centrage.

Le profilé est fait d'une matière thermoplastique constituée essentiellement d'un  
15 élastomère polyoléfine à base de polypropylène isotactique et de caoutchouc éthylène-propylène-diène (EPDM). Un produit qui convient parfaitement est le SANTOPRENE de la Société Advanced-Elastomer-System. Le primaire déposé sur la couche d'émail est constitué d'un système polyuréthane à deux composants modifié dans un solvant. Celui-ci peut être un mélange de trichloréthylène et de 1,1,1  
20 - trichloréthane et de chlorure de méthylène. Ce sont par exemple les produits X-8310 de la Société Henkel ou AK-920 de Koemmerling.

Les ailes latérales du profilé possèdent des nervures longitudinales. L'espace interne du profilé limité par les ailes latérales s'élargit vers le bas, il prend ainsi la forme d'un sapin de Noël. Lors de la pose du vitrage on remplit cet espace interne  
25 avec la colle de pose. Ce sera par exemple le produit Bétaseal de Gurit-Essex. Cette colle destinée à adhérer sur la tôle qui limite la baie de la carrosserie a la caractéristique de n'établir aucun lien adhésif avec le profilé. La conséquence en est qu'il n'y a pas collage entre la colle et le profilé et que l'assemblage ne tiendra après durcissement de la colle que grâce à un accrochage mécanique entre la colle durcie  
30 et le profilé. La colle est déposée dans le creux du profilé à l'aide d'une buse de telle manière qu'elle remplisse complètement le creux du profilé et que par ailleurs elle déborde sous la forme d'une excroissance. Celle-ci constitue la réserve de colle qui permettra la fixation par collage de l'ensemble du vitrage automobile dans la baie.

Le vitrage est placé avec précision sur un support pour permettre le dépôt du profilé en polymère. Le vitrage est chauffé jusqu'à une température de 70 à 90°C. Le robot comporte un bras et une "main". Celle-ci est équipée d'une buse d'extrusion. La buse possède un orifice calibré qui permet d'extruder le profilé avec la section voulue.

La buse d'extrusion est déplacée (ou en variante c'est le vitrage qui se déplace, la buse restant fixe) par le robot au bord du vitrage selon un programme prévu à l'avance. Les commandes sont fournies par un processeur par l'intermédiaire des liaisons. La buse d'extrusion est équipée d'un élément de chauffage de manière à maintenir la matière à extruder à une température d'environ 200°C, température nécessaire pour permettre l'extrusion dans de bonnes conditions.

La matière à extruder se présente sous forme de granulés, on les introduit dans la trémie d'où ils sont introduits dans l'extrudeuse à vis où ils sont fondus et conduits sous pression à la tête d'extrusion. Le cylindre de l'extrudeuse qui contient une vis sans fin est chauffé grâce à plusieurs anneaux chauffants. Ce système permet de maintenir à une température homogène tous les éléments de l'extrudeuse. Le moteur qui anime la vis est commandé, tout comme le robot, par le processeur.

La liaison entre le cylindre de l'extrudeuse et la buse d'extrusion se fait grâce à un tuyau chauffant capable de supporter de hautes pressions. Le tuyau chauffant doit en effet supporter des pressions pouvant atteindre 250 bars. Il comporte des résistances chauffantes qui garantissent que le tuyau se trouve à une température de l'ordre de 200°C.

Par ailleurs, ce tuyau doit être suffisamment flexible pour pouvoir autoriser le déplacement de la buse sans limitation lors de l'extrusion que le robot effectue à la périphérie du vitrage.

Le tuyau haute pression possède naturellement une certaine résistance à la torsion qui pourrait éventuellement être gênante lors de l'extrusion. En effet, lorsque la "main" du robot a effectué une rotation de 360° autour du vitrage, cette "main" a elle-même tourné de 360° par rapport à l'autre extrémité du tuyau. Pour éviter une détérioration du tuyau, on l'équipe d'un ou plusieurs joints tournants.

Bien entendu, il est possible grâce à un système d'ouverture à section variable d'extruder un profilé de matière plastique de section droite non constante.

Après avoir « encapsulées » certaines zones périphériques du vitrage et « extrudées » les zones complémentaires périphériques, il convient afin de former un cadre continu de réaliser la jonction au niveau des extrémités des cordons de joint.

Néanmoins, on conçoit que les profilés extrudés ne peuvent pas être façonnés  
5 avec un angle vif dans la zone de raccordement (au niveau d'un coin ou d'une jonction) à l'aide du procédé d'extrusion précédemment décrit, de sorte que le cordon profilé extrudé doit être déposé sur le vitrage dans le coin selon une courbe présentant un rayon plus ou moins grand. Au tracé courbe ainsi forcément obtenu de la lèvre dans la zone d'angle s'ajoute le fait que, dans le cas d'un petit rayon, la partie  
10 de lèvre du profilé dans la filière d'extrusion n'est souvent pas assez alimentée en polymère, de sorte que la lèvre est souvent plus courte à cet endroit que sur les parties de profilé rectilignes.

Pour ces raisons, il est connu de compléter le profilé dans la zone de raccordement par une opération de post-injection. Il est nécessaire de compléter  
15 ainsi le profilé, parce qu'il est visible de l'extérieur du vitrage. Le coin (ou la jonction) est moulé par injection sur l'extrémité du profilé extrudé dans la zone de raccordement proprement dite par cette opération de post-injection. Lorsque le même élastomère thermoplastique est utilisé pour le moulage par injection de la zone de raccordement et du profilé, les zones de raccordement du profilé ne sont en  
20 règle générale pas visibles.

Conformément à une autre forme d'exécution de la phase de post-injection, on peut utiliser un insert, dont la section transversale correspond à la section transversale du profilé extrudé. L'insert doit être constitué d'une matière qui, à la  
25 température qu'atteint l'insert lors de l'opération de post-injection, ne se ramollisse pas, ne fonde pas ou ne forme pas de liaison adhésive avec le profilé en forme de cadre, avec pour résultat qu'il peut être facilement retiré du logement pratiqué dans le moule après l'opération de post-injection. Par exemple, l'insert peut être fait de  
30 métal ou d'un polymère dur. Il peut cependant être également constitué d'un polymère souple élastique, ce qui présente l'avantage qu'il peut s'adapter à des rayons différents du profilé formant le joint.

Pour l'exécution de l'opération de post-injection, le vitrage comportant la zone de raccordement pourvue de l'insert est introduit dans le moule d'injection (celui qui a servi à conformer les parties encapsulées), qui comprend par exemple un demi-moule inférieur et un demi-moule supérieur. Dans comme nous l'avons vu

précédemment, il s'agit de préférence d'un moule présentant des dimensions de surface relativement petites, qui ne sont sensiblement pas plus grandes que les dimensions de surface de la zone de coin à postformer. Le demi-moule inférieur présente un logement, dans lequel le coin du vitrage est introduit. La partie de moule se trouvant au-dessus du logement forme la surface de moulage pour la partie de profilé à post-injecter. Le demi-moule supérieur est également conformé en fonction de la forme souhaitée du profilé. Au-dessus de l'insert, la surface de moulage est façonnée de telle sorte qu'elle assure l'obturation avec la surface de l'insert. Le demi-moule supérieur et le demi-moule inférieur sont pourvus de dispositifs chauffants appropriés. Le demi-moule supérieur présente une lumière d'injection sur laquelle est ajustée une buse d'injection, au moyen de laquelle l'élastomère fondu est introduit sous pression dans le moule.

La matière plastique utilisée lors de la phase de post-injection des zones de raccordement est choisie pour être compatible avec la matière plastique ayant servi à élaborer les parties encapsulées du joint et/ou les parties extrudées. Bien entendu, en fonction des exigences du cahier des charges, il est possible, en fonction du choix du ou des matières plastiques utilisées, d'obtenir des aspects, des rugosités, des aspects, des formes, des profils, des propriétés mécaniques différentes suivant les portions du joint.

Selon encore une autre variante du procédé objet de l'invention, les parties du joint obtenues préalablement par une phase d'extrusion sont élaborées à partir d'une phase de dépôt d'un cordon de joint pré-fabriquée.

L'invention, qui vient d'être décrite dans le cas d'un vitrage pour véhicule automobile, n'est nullement limitée à ce mode de réalisation, est adaptée à de très nombreux types de vitrages.

## REVENDICATIONS

1. Procédé d'élaboration d'un joint en matière plastique, à la périphérie d'un substrat en verre et/ou en matière plastique, monolithique ou feuilleté, **caractérisé en ce qu'**une première partie du joint est formée à la suite d'une étape d'extrusion d'une première matière plastique et une seconde partie du joint, adjacente à ladite première partie de joint, est obtenue par une opération de dépôt d'une seconde matière plastique.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'opération de dépôt de la seconde partie du joint est obtenue par une méthode d'injection et qui opère la jonction avec la première partie du joint.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'opération de dépôt de la seconde partie du joint est obtenue par le collage d'un cordon de joint souple pré-fabriqués.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les première et deuxième matières plastiques appartiennent à des familles de matière plastique identiques.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les première et deuxième matières plastiques appartiennent à des familles de matière plastique différentes.

6. Procédé selon l'une la revendication 2, **caractérisé en ce qu'on** procède, lors de l'étape d'injection de la seconde matière plastique, à l'élaboration d'au moins une zone de raccordement avec la première partie du joint, cette zone de raccordement étant venue par une opération de post-injection d'une matière plastique.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'on** procède, postérieurement à l'élaboration des première et deuxième parties du joint à l'élaboration, d'au moins une zone de raccordement entre les première et deuxième parties du joint, cette zone de raccordement étant venue par une opération de post-injection d'une matière plastique.

8. Procédé selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** préalablement à la phase de post injection, on dispose, dans la zone de raccordement, un insert, entre les première et deuxième parties du joint

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'on dote** au moins une partie du joint d'éléments fonctionnels présents sur toute sa longueur, tels qu'une lèvre longitudinale, ou limités à des points ou des segments dudit joint, tels que des pions de centrage ou butées de positionnement.

5 10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** préalablement aux phases d'élaboration des première et deuxième parties du joint, on dépose sur le substrat une couche de primaire d'adhérence.

11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la couche de primaire d'adhérence est déposée sur une couche d'émail.

10 12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les première et deuxième parties du joint possèdent respectivement des aspects différents.

13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les première et deuxième parties du joint possèdent respectivement des formes et profils différents.

15 14. Vitrage d'un véhicule de transport, notamment un vitrage latéral ou custode, une lunette arrière, un toit, ou un pare-brise, obtenu par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.



DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 5 456 874 A (CORDES HANS ET AL) 10 octobre 1995 (1995-10-10) * abrégé * * colonne 5, ligne 54 - colonne 6, ligne 15 * * colonne 6, ligne 32 - ligne 39 * * colonne 6, ligne 46 - colonne 7, ligne 48 * * colonne 8, ligne 6 - ligne 30 * * colonne 9, ligne 49 - ligne 52 * * revendications; figures 1-7 *	1,2,4-14	B29C70/76 B29C47/02 B29C41/20 B60J10/00
A	---	5	
X	US 6 106 931 A (ITO TOSHIKAZU ET AL) 22 août 2000 (2000-08-22) * colonne 7, ligne 50 - ligne 55 * * colonne 8, ligne 66 - colonne 9, ligne 8 * * colonne 10, ligne 56 - colonne 11, ligne 13 * * colonne 11, ligne 28 - colonne 12, ligne 7; revendications; figures 12-19 *	1,3,4,9, 10,12-14	
A	---	2,5-8,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) B29C B60J
A	EP 0 826 532 A (TOKAI KOGYO CO LTD) 4 mars 1998 (1998-03-04) * abrégé * * colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 40 * * colonne 6, ligne 2 - ligne 43 * * revendications 1-4; figures 5-8,10-13 *	1-4,14	
A	-----	5-13	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 mars 2003		Jensen, K	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

20 10000

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0209731 FA 621924**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20-03-2003

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication		
US 5456874      A	10-10-1995	DE 4123256 C1	08-10-1992		
		US 5547359 A	20-08-1996		
		US 5580628 A	03-12-1996		
		AT 148027 T	15-02-1997		
		AT 199514 T	15-03-2001		
		AU 664555 B2	23-11-1995		
		AU 1960892 A	14-01-1993		
		CA 2073529 A1	14-01-1993		
		CZ 9202190 A3	17-02-1993		
		DE 4201725 A1	29-07-1993		
		DE 69216932 D1	06-03-1997		
		DE 69216932 T2	07-08-1997		
		DE 69231727 D1	12-04-2001		
		DE 69231727 T2	22-11-2001		
		EP 0524060 A1	20-01-1993		
		EP 0723846 A1	31-07-1996		
		ES 2098473 T3	01-05-1997		
		ES 2156232 T3	16-06-2001		
		FI 923186 A	14-01-1993		
		JP 2525998 B2	21-08-1996		
		JP 6023788 A	01-02-1994		
		KR 258284 B1	01-06-2000		
		MX 9204049 A1	01-04-1993		
		PL 295274 A1	19-04-1993		
		SK 219092 A3	05-01-1995		
		US 5316829 A	31-05-1994		
		ZA 9205000 A	28-04-1993		
		US 6106931      A	22-08-2000	JP 3056531 B2	26-06-2000
				JP 4261822 A	17-09-1992
				US 5411696 A	02-05-1995
US 6287406 B1	11-09-2001				
US 2001001973 A1	31-05-2001				
US 2001001182 A1	17-05-2001				
DE 69118852 D1	23-05-1996				
DE 69118852 T2	26-09-1996				
DE 69118854 D1	23-05-1996				
DE 69118854 T2	26-09-1996				
DE 69132679 D1	06-09-2001				
DE 69132679 T2	13-06-2002				
EP 0493068 A1	01-07-1992				
EP 0493069 A1	01-07-1992				
EP 0689925 A1	03-01-1996				
US 5498391 A	12-03-1996				
US 5603886 A	18-02-1997				

EPO FORM P0485

20 10000

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0209731 FA 621924**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20-03-2003  
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0826532      A	04-03-1998	JP      3133260 B2	05-02-2001
		JP      10071852 A	17-03-1998
		EP      0826532 A2	04-03-1998
		US      6000746 A	14-12-1999

EPO FORM P0465